

PTO: 2002-4568

Japanese Unexamined Utility Model Patent Application No. S64-26799, published February 15, 1989; Application No. S62-120145, filed August 5, 1987; Int. Cl.⁴: G10K 11/16; Inventor(s): Hiroyoshi Kikuchi et al.; Assignee: NDC Corporation; Japanese Title: Kyuuon Kouzoutai (Sound Absorbing Structural body)

Specification

1. Title of Invention

Sound Absorbing Structural body

2. Claim

A sound absorbing structural body of a sound absorbing material with a resin film adhered on one surface or both surfaces of a hard porous sound absorbing plate, characterized in that a 50 or more % non-adhesive section is presented in between the hard porous sound absorbing plate and the resin film.

3. Detail Description of the Invention

[Purpose of the Invention]

Field of Industrial Application

This invention pertains to sound absorbing structural bodies. In particular, this invention pertains to sound absorbing structural bodies whose sound absorbing performance does not deteriorate even in an insufficient environment.

Prior Art

A majority of porous sound absorbing materials absorb sounds as follow. The energy of the sounds transmitted vibrates air in the porous materials. Due to a friction between vibrating air particles and the porous materials, a motion energy of the sound is converted into a thermal energy so as to absorb the sounds.

Aeration of the porous material is the most significant property for sound absorbing materials. When the sound absorbing materials are covered with films, a structure that easily transmits sound vibrations has to be provided by giving a large free space to the films. A method to insert fiber sound absorbing materials into resin films processed into a bag form is used. This method is effective in terms of a prevention of a splashing of the fibers as well. However, due to lack of the hardness, front surface protective plates (for example, hole provided metal plates, metal plate louvers and metal nets) need to be used. Thus, the structure becomes a complicated panel type. When hard porous sound absorbing materials are used, the aforementioned disadvantage is solved. However, because open holes are exposed on the surfaces, contaminants are adhered to the opening holes to clog them in an insufficient environment with dusts and exhaust gases filled. Subsequently, the sound absorbing performance is extremely deteriorated.

Problem of Prior Art to Be Addressed

The invention aims to eliminate these disadvantages. More specifically, the invention aims to offer a sound absorbing structural body that does not reduce the sound absorbing performance even in an insufficient environment, by partially applying a resin film onto the surface of a hard porous sound absorbing plate.

[Constitution of the Invention]

Measures to Solve the Problem and the Effect

The invention is a sound absorbing structural body of a sound absorbing material with a resin film adhered on one surface or both surfaces of a hard porous sound absorbing plate, characterized in that a 50 or more % non-adhesive section is presented in between the hard porous sound absorbing plate and the resin film.

Components as means and the effect of the invention are described hereinbelow using the drawings.

Fig.1 illustrates components of a sound absorbing structural body of the invention. Fig.2 illustrates the other example of components of the sound absorbing structural body of the invention. Fig.3 is a graph indicating the change in the sound absorbing performance by a resin film applying method. Fig.4 is a graph indicating a relationship between an adhesive gap on the adhesive surface of the resin film and the sound absorbing performance.

The components of the sound absorbing structural body of the invention is described in Fig.1.

Reference number 1 refers to a protecting film. Polyester and polyvinyl chloride can be used as the resin materials. With respect to the weatherability, the strength and the anti-contamination performance (contamination repellency), polyvinyl fluoride (henceforth referred to as PVF) and ethylene-tetrafluoride ethylene copolymer (henceforth referred to as ETFE) are preferably used. The thickness of the film is preferably at 10 to 50 μm with respect to the acoustic transmission (maintaining the sound absorbing performance) and the strength.

Reference number 2 refers to an adhesive. Acrylic or epoxy adhesive is selected based

on the quality of the sound absorbing material and the material of the film as needed. For example, when a metal porous sound absorbing plate and a PVF film are adhered to each other, an acrylic adhesive is suited. As for a method to apply the adhesive onto the porous sound absorbing plate, as shown in Fig.1, it is necessary for the adhesive surface to be formed into a strip and for the non-adhesive surface to be left at 50% or more of the entire area in terms of maintenance of the sound absorbing performance.

Various forms can be used for the adhesive surface other than the strip form. As an example, Fig.2 illustrates a dot form adhesive section. A bonding agent and adhesive tape can be also used for the adhesion other than the adhesives.

On the other hand, the surface area of the porous sound absorbing plate is much larger than that of a regular plate. The amount of contamination in an insufficient environment with exhaust gases and dusts filled is several to ten times higher than that of the regular plate. In contrast, the surface of the sound absorbing structural body of the invention is smooth. In addition to this advantage, the anti-contamination performance is equivalent to or higher than that of the regular plate due to a non-contamination performance of the resin film. Since the film does not have water permeability and aeration, the sound absorbance does not decrease by absorbing water. Furthermore, corrosive elements do not affect the porous body.

[Embodiment]

The invention is described hereinbelow in detail using embodiments.

[Embodiment 1]

The measuring results of the sound absorbing performance using an aluminum porous sintered sound absorbing plate in the following three cases are indicated: a case 1 that does not use a film; a case 2 when the plate is accommodated in a PVF film processed into a bag at a 38 μm thickness; a case 3 when the PVF film is adhered onto both front and back surfaces of an adhesive surface at a 5 mm adhesive width and a 100 mm adhesive gap, which is provided on the porous sintered sound absorbing plate. As indicated in the measuring results in the drawing, cases 2 and 3 demonstrate sufficient sound absorbing performance at a 1000 or lower Hz central frequency in comparison with that of case 1. If the central frequency is 1250 Hz or higher, the sound absorbing performance deteriorates. However, because the sound absorbing rate at a 1000 Hz or lower frequency area is important in a regular noise environment, there is no difference between the embodiment of the invention and prior art sound absorbing structural body by a bag-shaped cover. However, the outer appearance of the bag-shaped cover deteriorates by a loosening and wrinkles of the film due to a wind blowing. It cannot be used for a sound absorbing plate.

[Embodiment 2]

Fig.4 indicates the measuring results of the sound absorbing performance when a PVF film at 38 μm is applied to an aluminum porous sintered sound absorbing plate on an adhesive surface at a 5 mm width at the following pitches: a 100 mm pitch (referred to as reference number (4) in the drawing); a 50 mm pitch (referred to as reference number (5) in the drawing); a 25 mm pitch (referred to as reference number (6); a 12.5 mm pitch (referred to as reference number (7)); an entire surface adhesion (referred to as reference number (8)). As is

clear in the results, as the adhesive gap is reduced (more specifically as the non-adhesive area is reduced), the sound absorbing rate reduces. Subsequently, the sound absorbing performance is totally lost. Thus, the adhesive gap of the film and the adhesive area need to be selected with respect to the balance between the adhesive strength of a film, which is necessary in the practical use, and required sound absorbing performance. In this case, it is necessary for the adhesive gap to be left at 100 mm or greater, more specifically for the non-adhesive area to be left at 50% or higher of the entire area.

[Advantageous Result of the Invention]

As described above, the invention is a sound absorbing structural body of a sound absorbing material with a resin film adhered on one surface or both surfaces of a hard porous sound absorbing plate, characterized in that a 50 or more % non-adhesive section is presented in between the hard porous sound absorbing plate and the resin film. The PVF or ETFE resin film is partially adhered on the porous sound absorbing plate so as to cover the plate. With this structure, the anti-contamination property improves without losing the sound absorbing performance.

4. Brief Description of the Drawings

Fig.1 illustrates components of a sound absorbing structural body of the invention. Fig.2 illustrates the other example of the components of the sound absorbing structural body. Fig.3 is a graph indicating the change in the sound absorbing performance by a resin film

applying method. Fig.4 is a graph indicating a relationship between an adhesive gap on the adhesive surface of a resin film and the sound absorbing performance.

1...Protective film

2...Adhesive

3...Porous sound absorbing plate

**Translations Branch
U.S. Patent and Trademark Office
8/05/02
Chisato Morohashi**

公開実用 昭和64- 26799

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報 (U) 昭64- 26799

⑬ Int.CI.

G 10 K 11/16

識別記号

序内整理番号

C-6911-5D

⑬ 公開 昭和64年(1989)2月15日

審査請求 未請求 (全頁)

⑭ 考案の名称 吸音構造体

⑮ 実 頼 昭62-120145

⑯ 出 頼 昭62(1987)8月5日

⑰ 考案者 菊地 宏佳 千葉県習志野市実切町1-687 エヌデーシー株式会社内

⑱ 考案者 新藤 刚 千葉県習志野市実切町1-687 エヌデーシー株式会社内

⑲ 考案者 小菅 弘人 千葉県習志野市実切町1-687 エヌデーシー株式会社内

⑳ 出願人 エヌデーシー株式会社 千葉県習志野市実切町1-687

㉑ 代理人 井理士 松下 義勝 外1名

PTO 2002-4568

S.T.I.C. Translations Branch



明細書

1. 考案の名称

吸音構造体

2. 実用新案登録請求の範囲

剛性多孔質吸音板の片面若しくは両面に樹脂フィルムを接着してなる吸音材料において、前記剛性多孔質吸音板と前記樹脂フィルムとの非接着部分が50%以上存在することを特徴とする吸音構造体。

3. 考案の詳細な説明

<考案の目的>

産業上の利用分野

本考案は吸音構造体に係り、詳しくは、劣悪環境においても吸音性質の低下しない吸音構造体に係る。

従来の技術

多孔質吸音材料では入射する音のエネルギーが多孔質材料中の空気を振動させ、この振動する空気粒子と多孔質材料との摩擦によって、音の運動エネルギーを熱エネルギーに変換し、吸

(1)

1264

実開平-267994

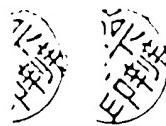


音するタイプのものが大部分を占めている。

従って、多孔質材料の通気性は吸音材料として最も重要な要素であり、フィルムによりこれを被覆する際にはフィルムに大きな自由度をもたせ、音による振動が容易に透過するような構造が必要であり、袋状に加工した樹脂フィルム中に繊維質吸音材料を詰める方法が採用されていた。この方法は繊維質の飛散を防止する点でも有効であるが、剛性が不足のため前面保護板(例えば、孔あき金属板、金属板ガラリ、金網等)を必要とし、パネル構造として使用するため複雑な構造となっていた。また、剛性多孔質吸音材料を使用する場合には、上記問題点は改良されるが、その表面に開孔が露出しているため、粉塵、排ガス等が充満している劣悪な環境においては、開孔部に汚染物質が付着して目詰りを起し、吸音性能の著しい劣化をきたす問題があった。

考案が解決しようとする問題点

本考案はこれらの問題点の解決を目的とし、



具体的には、剛性多孔質吸音板の表面に樹脂フィルムを部分的に接着することにより劣悪環境においても吸音性能が低下しない吸音構造体を提供することを目的とする。

＜考案の構成＞

問題点を解決するための

手段ならびにその作用

本考案は、剛性多孔質吸音板の片面若しくは両面に樹脂フィルムを接着してなる吸音材料において、前記剛性多孔質吸音板と前記樹脂フィルムとの非接着部分が50%以上存在することを特徴とする。

以下、図面によって本考案の手段たる構成ならびに作用を説明すると、次の通りである。

第1図は本考案に係る吸音構造体の構成を示す説明図であり、第2図は本考案に係る吸音構造体の構成の他の例を示す説明図であり、第3図は樹脂フィルムの被覆方法による吸音特性の変化を示すグラフであり、第4図は樹脂フィルムの接着面の接着間隔と吸音特性の関係を示す

公開実用 昭和64- 26799



グラフである。

第1図によって本考案に係る吸音構造体の構成を説明する。

符号1は樹脂による保護フィルムであって、樹脂材料としてはポリエステルやポリ塩化ビニル等も使用可能であるが、耐候性、強度、非汚染性(汚れの着きにくさ)の点からポリ弗化ビニル(以下、PVFと称す)やエチレン-四弗化エチレン共重合体(以下、ETFEと称す)が好適であり、フィルムの厚みは音響透過性(吸音特性を維持する)および強度の面から10~50μmの厚みが好ましい。

符号2は接着剤であって、アクリル系、エポキシ系等の接着剤を吸音材料の材質およびフィルムの材質によって適宜選択する。例えば、金属多孔質吸音板とPVFフィルムとの接着の場合にはアクリル系接着剤が好適であり、接着剤の多孔質吸音板上への塗布方法は例えば第1図に示すように帯状に接着面を形成し、少なくとも非接着面を全面積の50%以上残すことが吸音性



能を維持する点で必要である。

なお、接着部の形状は上記のように帯状とする他、種々の形状とすることが可能である。その一例として点状の接着部の場合を第2図に示した。また、接着には接着剤を使用する他、粘着剤、粘着テープ等を使用してもよい。

一方、多孔質吸音板は通常の板材と比較して表面積は格段に大きく、排気ガスや粉塵等の充満している環境では汚れの付着量は通常の板材の数倍から数10倍にも及ぶ。これに対して、本考案吸音構造体では表面が平滑であり、更に、樹脂フィルムの非汚染性により耐汚染性は通常の板材の場合と同等以上に良好となる。また、フィルムが通水性および通気性を持たないため、含水による吸音率の低下が無く、更に、腐食因子の影響を多孔質本体に及ぼさないという効果がある。

実施例

以下、実施例によって更に説明する。

(実施例1)

(5)

公開実用 昭和64- 26799



アルミニウム多孔質焼結吸音板を使用し、これをフィルム無しの場合①と、厚み38μmの袋状に加工したPVFフィルム内に収容した場合②と、多孔質焼結吸音板上に接着幅5mm、接着間隔100mmの接着面を設け、PVFフィルムを両面に接着させた場合③における吸音性能(中心周波数～垂直入射吸音率)を測定した結果を第3図に示す。測定結果は図に示すように、フィルム無しの場合①に比較して両被覆方法②、③とも中心周波数1000Hz以下で吸音特性が良く、1250Hz以上では劣るが、一般的騒音環境では1000Hz以下の周波数帯の吸音率が重視されるため、このような騒音環境においては本考案実施例と従来技術である袋状カバーによる被覆とは差が無いといえる。しかし、袋状カバーの場合は風によるフィルムのバタツキやしわによる外観不良のため、これを板状吸音板に使用することは問題がある。

(実施例2)

アルミニウム多孔質焼結吸音板に厚み38μm



のPVFフィルムを幅5mmの接着面で、それぞれピッチ100mm(図中④)、50mm(図中⑤)、25mm(図中⑥)、12.5mm(図中⑦)および全面接着(図中⑧)について実施例1と同様に吸音特性を測定した結果を第4図に示す。結果は図に明らかなように、接着間隔を短かくする程(すなわち、非接着面積が減少する程)吸音率は減少し、遂には全く吸音性を失なうことが分る。従って、実用上必要なフィルムの接着強さと要求される吸音性能とのバランスにおいて、フィルムの接着間隔および接着面積を選定する必要があり、この場合、接着間隔100mm以上、すなわち、非接着面を全面積の50%以上残すことが必要である。

<考案の効果>

以上説明したように、本考案は、剛性多孔質吸音板の片面若しくは両面に樹脂フィルムを接着してなる吸音材料において、前記剛性多孔質吸音板と前記樹脂フィルムとの非接着部分が50%以上存在することを特徴とし、PVF若しくはETFE樹脂フィルムを多孔質吸音板表面に部分的

公開実用 昭和64- 26799



に接着し被覆を行なう構造としたため、吸音特性を損なうことなく耐汚染性を向上することができた。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案に係る吸音構造体の構成を示す説明図、第2図は本考案に係る吸音構造体の構成の他の例を示す説明図、第3図は樹脂フィルムの被覆方法による吸音特性の変化を示すグラフ、第4図は樹脂フィルムの接着面の接着間隔と吸音特性の関係を示すグラフである。

符号 1 …… 保護フィルム 2 …… 接着剤

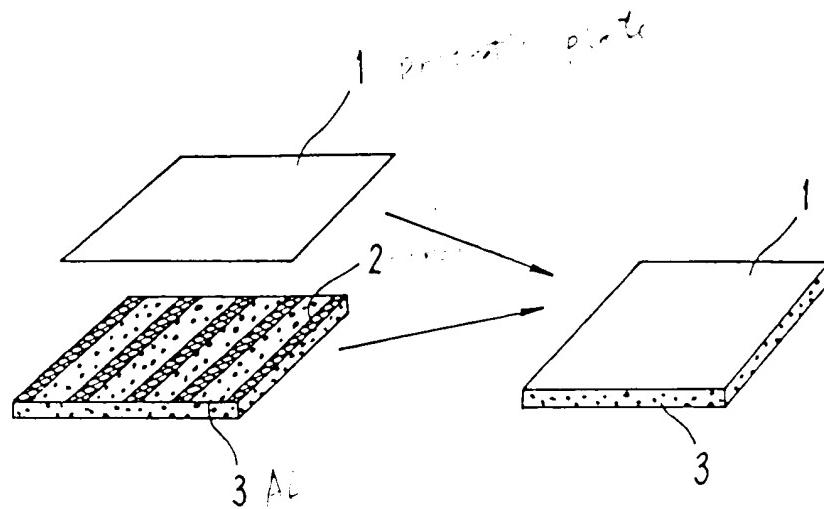
3 …… 多孔質吸音板

実用新案登録出願人 エヌデーシー株式会社

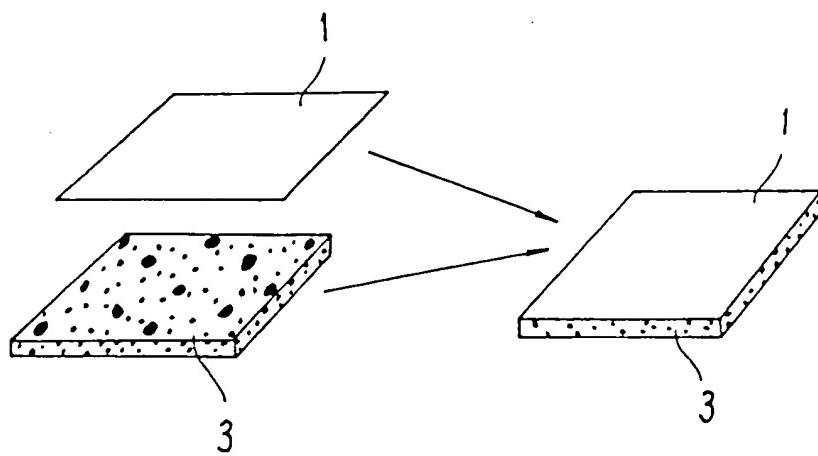
代 理 人 弁理士 松下 義勝

弁護士 副島 文雄

第 1 図



第 2 図

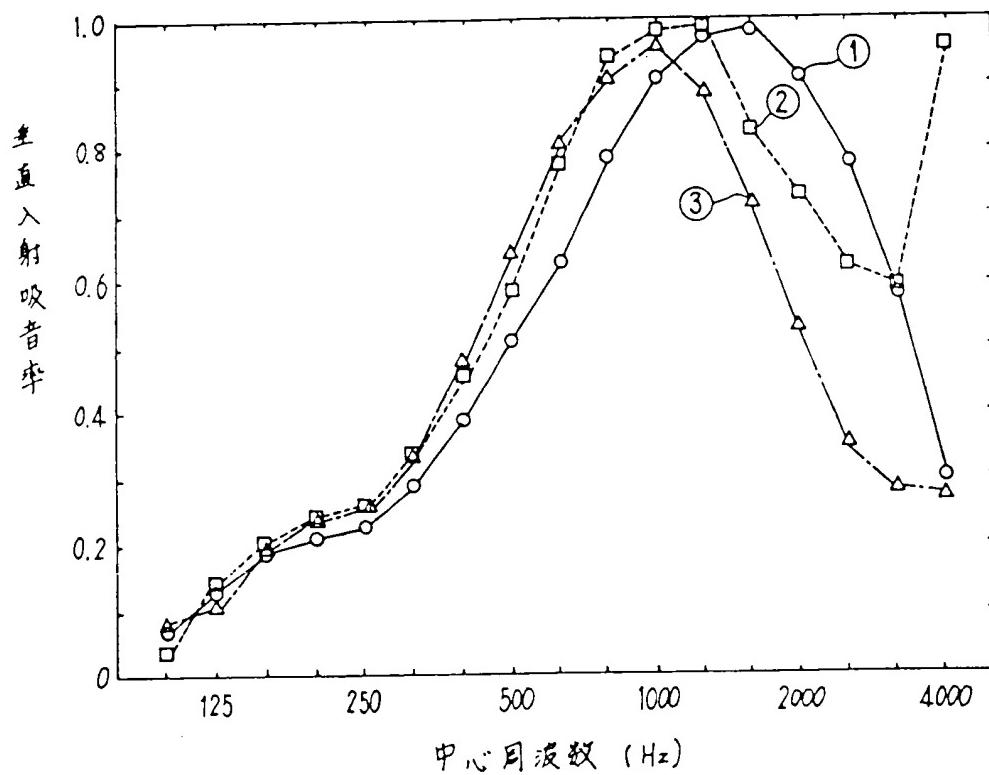


1272

昭明 64-26799

公開実用 昭和64-26799

第3図



1273

実用61-26799

第4図

